7. The rhinarium is large, enclosing the nostrils, in *Muntiacus;* this is likely to be a primitive character as only cold-adapted deer *(Alces, Rangifer, Pudu)* have smaller rhinaria.
8. The incisors show a characteristic size relationship in various deer. In muntjac, as in *Axis* and *Dama* (two of the cervine group), the breadth of I_1 is greater than the combined breadth of the other two incisors and the canine. In the other cervines, as well as in *Hydropotes,* I_1 breadth is about equal to the combined breadth of I_2 and I_3, or equal to these plus the canine. *Capreolus* falls into this group as well. But in the Odocoileinae and in *Alces,* the size discrepancy is far less, I_1 being only half the combined breadth of the other incisors plus the canine, and in some cases not much broader than I_2 alone.
9. The pedal glands of the hindfoot are long and deep in muntjac, as in *Dama* and *Axis, Hydropotes,* and some odocoileines *(Pudu* and *Mazama).* In other deer they are simple and pocket-like, but in other cervines *(Cervus, Rusa* etc.) lacking altogether.
10. The special features of muntjac are in most cases only exaggerations of tendencies already present in other deer, especially the Cervinae:
    a. The nasal bones are very short, and fail to reach back to the level of the orbits. This character is less marked in *Elaphodus,* and foreshadowed in some individuals of other genera, e.g. *Axis.*
    b. The orbits are not tubular like those of most deer. This seems to be partly dependant on size; in *Hydropotes, Pudu* and *Mazama* there are also non-tubular orbits, and those of *Axis porcinus* and some of the small Philippine *Rusa* are less so than most.
    c. The long, dagger-like upper canines of males are shared only with *Hydropotes* among the Cervidae, and in the latter they are much more strikingly developed. Some deer have lost the upper canines entirely, which is why those of muntjac are so conspicuous, but small ones are regularly present in the Cervinae (except *Dama*) and in some Odocoileinae.
    d. The facial "ribs" of *Muntiacus* – downward prolongations of the antler pedicels – and the great length of the pedicels themselves are only the extreme development of tendencies common among the smaller Cervinae (e.g. *Axis porcinus, Cervus nippon,)* and are seen much more exaggerated in *Muntiacus* than in *Elaphodus.*
    e. The extensive fusion of tarsal bones is not seen in any other deer except *Pudu,* in which the medial cuneiform is still free, and in which, in any case, it is likely to be convergent. This is therefore a real special feature of muntjac.

An examination of a number of features has, therefore, shown that there is no reason to exclude *Muntiacus* from the Cervinae; it is indeed probably closer to the central group of cervina genera – *Cervus, Axis, Dama, Elaphurus* – than *Alces,* probably even than *Capreolus.* It is probable that *Hydropotes* is another member of this subfamily, though an aberrant one owing to its total lack of antlers: the question of this remarkable genus is more difficult it being uncertain whether its resemblance to the Cervinae are due to common retention of primitive features or not. But in the case of *Muntiacus* there is no doubt.

Summary

A survey of the features used to divide the subfamilies of Cervidae shows that the muntjac, *Muntiacus* and *Elaphodus,* are true cervines, and rather closely related to *Cervus* and its allies. There is no reason to refer them to a separate subfamily as has been done by almost all authors up to now.

Zusammenfassung

Eine Notiz über die systematische Stellung der Muntjacs (Artiodactyla, Cervidae)

Ein Merkmalsüberblick beschäftigt sich mit den Unterschieden der Unterfamilien innerhalb der Cervidae. Dabei zeigt sich, daß die Muntjacs *Muntiacus* und *Elaphodus* mit *Cervus* und dessen Verwandten eng verbunden sind und somit echte Cervinae darstellen. Es gibt keinen Grund, eine eigene Unterfamilie Muntiacinae aufzustellen, was bislang fast jeder Verfasser tat.

Résumé

Une note sur la position systématique du Muntjac (Artiodactyla, Cervidae)

Un aperçu sur les charactères employés à diviser les sous-familles des Cervidae a montré que les muntjac, *Muntiacus* et *Elaphodus*, sont des vrais cervinés, étroitement affinés á *Cervus* et ses parentés. Il n'y a pas de raison pour les separer en une sous-famille spéciale, comme a été fait par presque tous les auteurs jusqu'à maintenant.

References

Brooke, V. (1878): On the classification of the Cervidae, with a synopsis of the existing species. P. Z. S. London, 883—928.

Flerov, C. C. (1952): Musk deer and deer. Fauna of USSR, Moscow/Leningrad. (Trans. Israel program for scientific translations, 1960).

Haltenorth, Th. (1963): Klassifikation der Säugetiere: Artiodactyla. Handb. Zool. **8.**

Lydekker, R. (1915): Catalogue of Ungulate Mammals in the British Museum. **4.** London: B. M. Trustees.

Meunier, K. (1963): Die Knickungsverhältnisse des Cervidenschädels, mit Bemerkungen zur Systematik. Zool. Anz. **172,** 184—216.

Pocock, R. I. (1923): On the external characters of *Elaphurus, Hydropotes, Pudu* and other Cervidae. P. Z. S. London, 181—207.

— (1935): The incisiform teeth of European and Asiatic Cervidae. P. Z. S. London **1,** 179 bis 194.

Simpson, G. G. (1945): The principles of classification and a classification of mammals. Bull. Amer. Mus. N. H., **85.**

Author's address: Dr. Colin P. Groves, Dept. of Prehistory and Anthropology, SGS, Australian National University, Canberra, AO, 2600, Australia

Beobachtungen am Weißwedelhirsch und an anderen Cerviden in Bolivien

Von H. JUNGIUS

Eingang des Ms. 1. 4. 1974

Einleitung

Der Weißwedelhirsch (*Odocoileus virginianus* Zimmermann, 1780) zeichnet sich unter den Cerviden, im besonderen denen der Neuen Welt, durch eine weite Verbreitung und große Anpassungsfähigkeit an unterschiedliche Lebensräume aus. Seine breite ökologische Valenz ermöglicht es ihm, Tiefländer, Mittelgebirge und Hochgebirge vom südlichen Kanada bis zum südlichen Peru zu besiedeln, einen Raum, der von den borealen Wäldern des Nordens bis zu den Savannen, Regenwäldern und Bergweiden der Tropen reicht und Biotope von Meereshöhe bis in 4500 m Höhe einschließt. Nur wenig andere Großsäuger der Neuen Welt zeigen eine derartig weite Nord-Süd- und Ost-West-Ausdehnung (z. B. der Puma in der Nord-Süd-Verbreitung).

Diese weite Verbreitung und die Vielfalt der besiedelten Biotope hat zur Aufspaltung der Art in zahlreiche Populationen geführt, die sich mit Ausnahme der Inselformen mosaikartig aneinanderreihen, und an deren Grenzen sich Übergangsformen entwickelt haben. Der Weißwedelhirsch ist eine ausgesprochen polytypische Art, die in zahlreichen Variationen (Unterarten) auftritt und somit von gewissem tiergeographischen, phylogenetischen und ökologischen Interesse ist. Die Vitalität der einzelnen Unterarten und ihre Verbreitungsgrenzen sind nur zum Teil genau bekannt oder werden unterschiedlich interpretiert, z. B. an der Südgrenze des Areals. Während über die nord- und mittelamerikanischen Unterarten des Weißwedelhirsches zum Teil sehr detaillierte Arbeiten vorliegen, ist die Verbreitung und im besonderen die Biologie vieler südlicher Unterarten nur ungenau oder wenig untersucht worden. Ziel dieser Arbeit ist es darum, Kenntnisse zur südlichen Verbreitung des Weißwedelhirsches vorzulegen und die Arealgrenze der südlichen Formen neu zu definieren, sowie einen Beitrag zur Höhenverbreitung und Anpassung an einen bisher wenig bekannten Lebensraum in den bolivianischen Anden zu liefern.

Unterarten des Weißwedelhirsches

HALTENORTH (1963) beschreibt 39 Unterarten, davon neun in Südamerika (sieben ausschließlich auf dem Festland). WHITEHEAD (1972) unterscheidet 38 Unterarten, davon acht in Südamerika (sechs ausschließlich auf dem Festland). HERSHKOWITZ (1948) bestimmt wie HALTENORTH (1963) 9 Unterarten, während CABRERA (1961) mindestens 3 Unterarten in Südamerika einschließlich Festland und Inseln unterscheidet. Trotz unterschiedlicher Auffassungen über die Gültigkeit von Unterarten trennen die genannten Autoren die südliche Form des Weißwedelhirsches als klare Unterart ab, nämlich als *Odocoileus virginianus peruvianus* (Gray, 1874), nach HERSHKOWITZ (1948) *Dama virginiana peruviana* (Gray, 1874). Untersuchungen der

Z. Säugetierkunde 39 (1974) 373—383

ISSN 0044—3468/ASTM-Coden ZSAEA 7

peruanischen Weißwedelhirschpopulation von Behrendt (1960, 1961) bestätigen diese Auffassung und betonen, daß trotz vorliegender Unterschiede in Färbung, Gewicht, Größe und Geweihform keine weitere Aufgliederung von *Odocoileus virginianus peruvianus* gerechtfertigt ist.

Als Verbreitungsgebiet werden von Cabrera (1961) und Whitehead (1972) das südliche Ecuador und das westliche Peru zwischen 3000 und 4500 m Höhe angegeben. Nach Grimwood (1964) besiedelt die Art den andinen Teil Perus zwischen Pazifik und Amazonastiefland von 600 m bis 4500 m Höhe. Haltenorth (1963) schließt Südecuador aus, aber Peru und Bolivien ein. Als Südgrenze gibt er allerdings 12° südlicher Breite an, was der Nordwestecke Boliviens entspräche, nämlich dem Amazonastiefland in der Gegend des Madre de Dios, einen für den Weißwedelhirsch recht unwahrscheinlichen Lebensraum (siehe unten). Cabrera (1957) vermutet, daß sich das Vorkommen des Weißwedelhirsches von Peru auch auf das angrenzende Bolivien erstreckt, bemerkt aber, daß dafür keine klaren Hinweise vorliegen. Haltenorth (persönliche Mitteilung 1973) kann ebenfalls keine genauen Angaben über das von ihm (1963) für Bolivien gegebene Vorkommen vorlegen.

Das Beobachtungsgebiet

Die hier vorgelegten Beobachtungen an Weißwedelhirschen stammen aus dem nordwestlichen Bolivien, und zwar von den Osthängen der Kordillere von Apolobamba oberhalb der Waldgrenze zwischen 3900 und 4100 m Höhe. Die Kordillere von

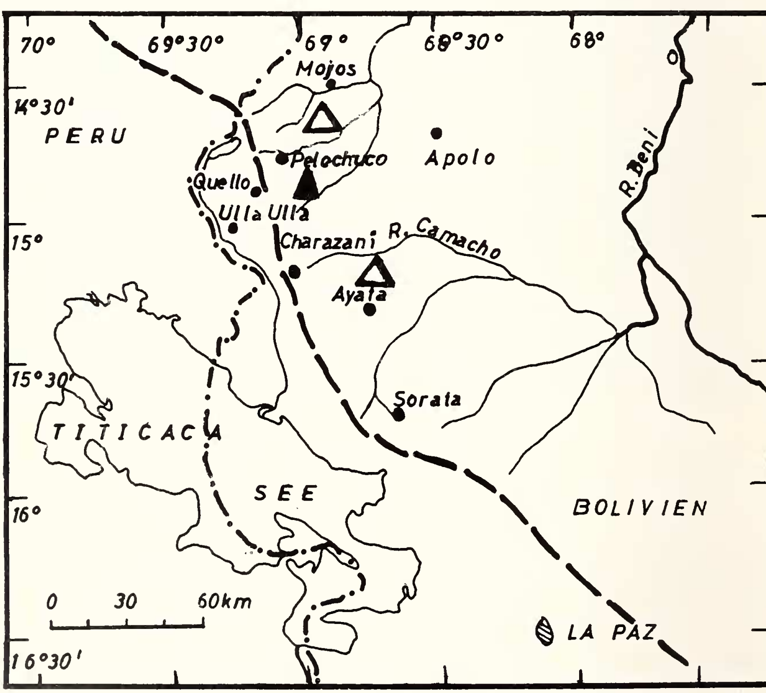


Abb. 1. Beobachtungsgebiet und Umgebung. ▲ Eigene Beobachtungen des Weißwedelhirsches; △ Beobachtungen anderer; - - - Gebirgskämme und Westgrenze der östlichen Steigungsniederschläge und immerfeuchten Vegetation (nach Troll 1952)



Abb. 2. Geweih eines Weißwedelhirsches von Einheimischen aus Quello, bemalt und bei Festen als Kopfschmuck benutzt

Apolobamba ist Teil der bolivianischen Ostkordillere, und zwar der nördliche Abschnitt der Cordillera Real. Dieser Gebirgszug liegt nordöstlich des Titicacasees und erstreckt sich im Norden über die bolivianisch/peruanische Landesgrenze, im Süden bis zur Schlucht des Rio Camato (Ahlfeld 1969).

Das eigentliche Beobachtungsgebiet lag ca. einen Tagesritt südlich der Ortschaft von Pelechuco (Abb. 1). Dieser Abschnitt der Kordillere, einschließlich des Westhanges bis ca. 3800 m, ist Teil des bolivianischen Naturschutzgebietes „Reserva Nacional de Fauna Ulla Ulla", das mit Hilfe der UNESCO, des World Wildlife Fund (WWF) und der Zoologischen Gesellschaft von Frankfurt errichtet worden ist (Jungius 1971, 1972). Im Rahmen meiner Arbeit in diesem Reservat wurde ich durch Hinweise aus der Bevölkerung sowie von Herrn Baptista und durch zwei bei Einheimischen entdeckten Geweihen auf das Vorkommen des Weißwedelhirsches aufmerksam (Abb. 2).

Die Kordillere von Apolobamba ist einer der mächtigsten und zugleich abgeschiedensten Teile der bolivianischen Ostkordillere. Sie ist lediglich durch eine für Kfz von Ulla Ulla nach Pelechuco führende Straße erschlossen, die während des Höhepunktes der Regenzeit (Dezember—März) nur von geländegängigen Fahrzeugen befahren werden kann. Im Gegensatz zur Westseite der Kordillere, die eines der bedeutendsten Vikunagebiete Boliviens beherbergt (Jungius 1971, 1972), ist die Ostseite kaum oder gar nicht besiedelt. Die stark vergletscherten Gipfel weisen Höhen von 5700 bis fast 6000 m auf (Palomani Cunca 5920 m, Soral 5471 m). Während Gletscherzungen am Katantikapaß bis 4750 m hinabreichen (April 1973), liegt die Schneegrenze bei ca. 5200 m (Troll 1952). Auf Grund der starken Vergletscherung und der hohen Niederschläge (siehe unten), ist das Gebiet besonders reich an ganzjährig wasserführenden Bächen und Flüssen. Das Beobachtungsgebiet befand sich oberhalb der sogenannten Ceja de la Montaña (wörtlich „Bergwimper", Bezeichnung für die obere Grenze, 2800—3900 m, der tropischen Bergregen- und Nebelwälder des Andenosthanges) und liegt somit im Bereich der östlichen Steigungsniederschläge und Nebelzonen, die den Gebirgshang von ca. 2800 m bis zu den Kämmen und der Wasserscheide der Kordillere hinauf einhüllen (Abb. 3 und 4). Genaue Temperatur- und Niederschlagsmessungen liegen aus diesem Gebiet nicht vor. Die mittlere Jahrestemperatur der nächsten Meßstation liegt bei +7,0° C (Belem, Titicacasee, 3800 m Höhe, Messung 1960—1967) und kann für das Beobachtungsgebiet auf +3° C bis +4° C geschätzt werden. Nach der Niederschlagskarte von Monheim (1956) für den nördlichen Altiplano und angrenzende Zonen liegt das Beobachtungsgebiet zwischen der 1100- und 1200-mm-Linie gleichen Niederschlages. Angaben aus entsprechenden Zonen Perus sprechen ebenfalls von mindestens 1000 mm Niederschlag (Tosi 1960). Nach Troll (1968) gehört diese Landschaft zum „Equatorial paramo—belt and tropical semievergreen high mountain grassland" („Pajonales"), eine Vegetationsform, die sich von Venezuela entlang der Anden in einem schmalen Streifen durch Südperu und Bolivien bis an das „Andenknie" in 17° 30' südlicher Breite fortsetzt und in ihrer Ausdehnung hangab von der Ceja de la Montaña und hangauf von den Gipfelzonen



Abb. 3. Sich auflösende Waldgrenze, westlich von Pelechuco

begrenzt wird. Tosi (1960) stellt diesen Raum zur Formation „Pluvial subalpino" und beschreibt ihn als die Zone, die den warmen, feuchten Luftmassen ausgesetzt ist, die von Osten, von der Ceja de la Montaña her aufsteigen und das Gebiet während der meisten Zeit des Jahres in dichten Wolkenschleiern verbergen. Diese Feststellung kann ich aus eigenen Beobachtungen unterstreichen. Während die Nächte meist klar sind, steigen in den Vormittagsstunden zwischen 9 und 10 Uhr die ersten Wolken auf, die bis zum Mittag, in der Regel aber bis zum frühen Nachmittag (14 bis 15 Uhr), die Hänge einhüllen.

Die über das ganze Jahr verteilten Niederschläge (mit einem Minimum zwischen Juni—September) und die warmen Luftmassen bewirken, daß die Gras- und Krautvegetation kaum vertrocknet, sondern üppig gedeiht. In steilen Lagen und in Geröllinseln, die standortmäßig günstiger zu sein scheinen, bestimmen bis zu 80 cm hohe, dichte Horstgräser, im besonderen *Calamagrostis eminens, Calamagrostis recta* und *Festuca dolichophylla,* zusammen mit der gelbblühenden *Senecio adenophylloides* und einer rotblühenden *Gentianella* sp. das Bild. Auf den offenen Hängen hingegen finden wir eine artenreiche Gras- und Krautflora, die sich zum Teil eng dem Boden anschmiegt, und in der im Gegensatz zu der oben genannten Formation kurze *Agrostis-* und *Dissanthelium-*Arten charakteristisch sind. Die typischen Vertreter dieser Gemeinschaft sind *Agrostis tolucensis, A. haenkeana, Dissanthelium mathewsii, Dissanthelium calycinum,* die etwa gleichhäufig anzutreffen sind, gefolgt von *Stipa brachyphylla.* Hangab werden diese Bergweiden von der sich auflösenden Waldgrenze des Gebirgswaldes abgegrenzt, der in Flußtälern keilförmig die steilen Hänge bis ca. 3900 m hochzieht (Abb. 3). Hier und da trifft man auch auf kleine, isolierte Gehölze, in denen Bäume der Gattungen *Polylepis, Buddleia, Gynoxys, Escallonia* und *Baccharis* sowie Büsche der Gattungen *Vaccinium, Berberis, Ribes, Brachyotum* und *Chuquiraga jussieui* anzutreffen sind (Tosi 1960; eigene Beobachtungen 1973).

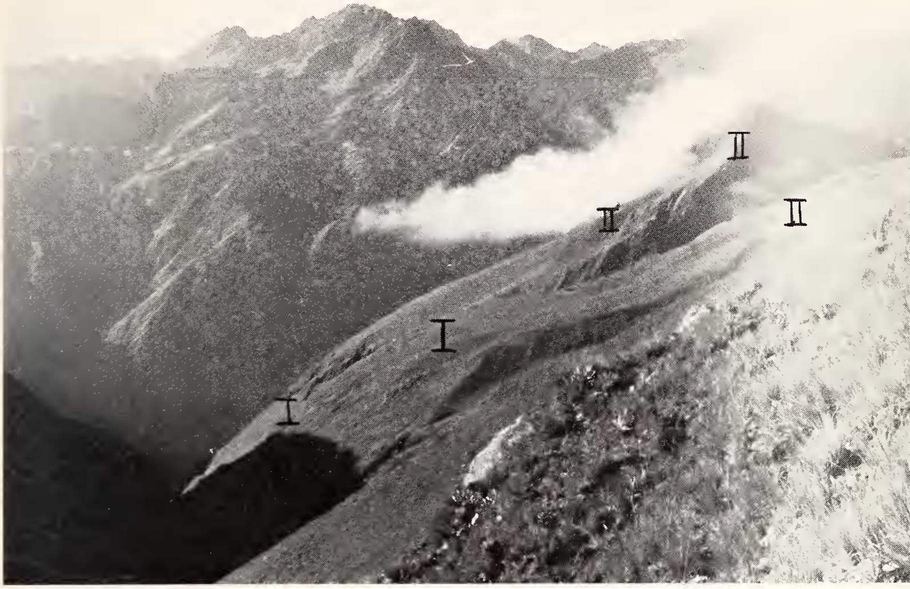


Abb. 4. I = Von Weißwedelhirschen benutzte Bergweiden oberhalb der Waldgrenze (im schattigen Tal gelegen); II = bevorzugte Weidegründe des Andenhirsches

Beobachtungsergebnisse

Auf der Suche nach Weißwedelhirschen hielt ich mich in dem oben beschriebenen Gebiet 5 Tage auf und war in Begleitung des Leiters des Reservates J. Nogales und des Wildhüters L. Paez. Weißwedelhirsche wurden an zwei aufeinanderfolgenden Tagen (3. und 4. Mai 1973) festgestellt. Beobachtungsposten wurden um 8 Uhr bezogen. Um die Mittagszeit und im Laufe des Nachmittags wurden weitere Beobachtungen durch aufziehende Wolken unmöglich.

a. Lebensraum

Das ausgewogene Verhältnis von offenen Weideflächen, Waldrändern und kleinen Gehölzen sowie die stark gegliederte Landschaft bieten dem Weißwedelhirsch im oben beschriebenen Gebiet günstige Lebensbedingungen. Die Bergweiden bilden eine wichtige Nahrungsgrundlage, während Waldränder und Gehölze vor allem die erforderliche Deckung, aber auch eine Fülle weiterer Futterpflanzen anbieten. Im angrenzenden Peru wird die Art unter ähnlichen Bedingungen bis auf 4500 m Höhe angetroffen und steigt von hier aus bis auf 1130 m (Department Cuzco) hinab. Im zentralen Peru, in der Provinz Huanuco fand Grimwood (1969) sogar ein totes Tier in 600 m Höhe. Da sich die geographischen, klimatischen und Vegetationsverhältnisse des südlichen Peru (Provinz Cuzco und Puno) weitgehend in Bolivien fortsetzen und das Beobachtungsgebiet einschließen, ist zu folgern, daß der Weißwedelhirsch auch hier in tieferen und höheren Lagen vorkommt.

b. Beobachtete Tiere

Am 3. Mai wurde ein adultes ♀ mit einem etwa 5–6 Monate alten Kitz beobachtet. Beide Tiere waren oberseits dunkelgraubraun gefärbt. Beim ♀ war das für *O. v. peruvianus* typische rotfarbene Haarbüschel an der Zwischenzehendrüse nicht festzustellen (bedingt durch große Beobachtungsentfernung und schlechte Sichtverhältnisse). Das Jungtier hatte die Kitzfärbung abgelegt, demnach wäre es mindestens 3–4 Monate alt (Severinghaus und Cheatum 1956). Am darauffolgenden Tag wurde auf dem gleichen Weideplatz wiederum ein ♀ mit Kitz beobachtet und ca. 800—1000 m entfernt ein 4–5jähriger Bock mit vollentwickeltem Geweih in Begleitung eines adulten ♀.

Dem Alter zufolge müßte das Kitz entweder im November oder Dezember gesetzt worden sein, d. h. zum Beginn der Regenzeit, die dem südlichen Sommer entspricht, wenn besonders gute Weideverhältnisse herrschen. Bei einer durchschnittlichen Tragzeit von 201 Tagen (Severinghaus und Cheatum 1956) fällt die Brunft demnach in die Monate Mai/Juni, d. h. den Beginn der Trockenzeit. Diese Einzelbeobachtung läßt natürlich keine Schlußfolgerungen auf eine feste Periodizität zu. Whitehead (1972) gibt an, daß die Hauptbrunft in Peru auf Februar/März fällt, während Behrend (1960) nachweist, daß sie jahreszeitlich nicht genau festgelegt ist, wie es auch von anderen Arten bekannt ist, die unter subtropischen oder tropischen Bedingungen leben (Jungius 1970; Krieg 1948).

Große Rudel, die sich in Nordamerika und Kanada im Winter und Frühling, bedingt durch begrenzt verfügbare Nahrung, bilden, treten nach Angaben von Einheimischen im Beobachtungsgebiet nicht auf.

c. Aktivität

Auffallend war, daß alle beobachteten Tiere während des Morgens (gegen 8 Uhr) vom Tal kommend auf eine in ca. 4000–4100 m Höhe liegende, sanft geneigte Bergweide zogen (Abb. 4). Am ersten Beobachtungstag legte sich das ♀ mit dem Kitz um 12.30 Uhr zur Ruhe. Dazu zogen sich die Tiere nicht in Deckung zurück, sondern lagerten in einer Bodensenke unmittelbar vor dem Abfall zur Flußniederung. Nachmittagsbeobachtungen waren wegen schlechter Sichtverhältnisse nicht möglich. Interessant war, daß die Tiere während des Vormittages ästen und im offenen Gelände ruhten, was im Gegensatz zu Grimwoods Feststellungen aus Peru steht, wonach der Weißwedelhirsch ausgesprochen scheu und nahezu ausschließlich nachtaktiv ist. Sicherlich ist das gegensätzliche Verhalten im Beobachtungsgebiet auf geringe menschliche Störungen zurückzuführen.

d. Feinde und Feindverhalten

Als Hauptfeinde kommen Mensch und Puma *(Felis concolor)* in Betracht. Pumaspuren sowie Kot, der mit großer Wahrscheinlichkeit Haare des Weißwedelhirsches enthielt, wurden im Beobachtungsgebiet gefunden. Der Andenbär *(Tremarctos ornatus)*, der im Gebiet vorkommt und regelmäßig über die Waldgrenze hinaus aufsteigt und über 4000 m hoch gelegene Bergweiden aufsucht (Grimwood 1969; Erickson 1966; eigene Informationen von Einheimischen und europäischen Sportjägern), muß ebenfalls in die Liste der Feinde einbezogen werden. Walker et al. (1968) und Roth (1964) berichten, daß er Hirsche, Hirschkälber, Guanakos und Vikunas reißt, obwohl er vorwiegend vegetarisch lebt (Cabrera 1960; Sicher 1944). Verwilderte Hunde, die auf der Westseite der Kordillere gelegentlich Vikunakitze reißen und in Nord-

amerika zu den gefährlichsten Feinden des Weißwedelhirsches gehören (Severinghaus und Cheatum 1956), wurden von uns nicht angetroffen und sind nach Angaben Einheimischer im Beobachtungsgebiet selten. Weitaus häufiger ist der Andenfuchs *(Dusicyon culpaeus)*, der in offenem Gelände bis an die Schneegrenze vorkommt und bis an den Rand der Waldgrenze hinabsteigt. Er kann unter Umständen gelegentlich junge, kranke oder schwache Kitze reißen, solange sie abliegen. Barlett (1948) zitiert von Severinghaus und Cheatum (1956) berichtet ähnliches von Füchsen aus Nordamerika, bemerkt aber, daß diese Verluste für die Population unbedeutend sind.

Zu Beginn und während der beobachteten Ruhezeit (siehe oben) war die Sicht durch Wolkenschleier oft auf einen Umkreis von ca. 30 m beschränkt. Dieses kann einen Deckungsersatz bedeuten, zumal Severinghaus und Cheatum (1956) berichten, daß der Weißwedelhirsch bei schlechten Sichtverhältnissen, z. B. in der Dämmerung, wenn der Mensch Schwierigkeiten hat Objekte zu erkennen, wesentlich besser sieht. Andererseits kann dieses Verhalten auch auf geringere Gefährdung durch Feinde schließen lassen, denn auch Dasmann (1971) berichtet, daß Weißwedelhirsche in den USA bei mildem Klima und wenig Feinden mit minimaler Deckung auskommen. Daß es sich um eine besondere Form des Feindvermeidens handelt, da eine unbemerkte Annäherung im offenen Gelände erschwert sein könnte, schließe ich aus, denn nur im Schutze des Dunstes gelang es uns, an die Tiere auf 50—80 m unter Ausnützung von Bodensenken und Felsbrocken heranzukommen. Die Flucht erfolgte in der für den Weißwedelhirsch typischen Art und Weise, in weiten Sätzen mit aufgestelltem Schwanz. In allen drei Fällen flüchteten die Tiere hangab in den Wald.

e. Beziehungen zu anderen Huftieren

Der Lebensraum des Weißwedelhirsches deckt sich mehr oder weniger mit den Territorien und Wohngebieten anderer Huftiere und Nicht-Huftiere. Diese schließen einander nicht aus, sondern befinden sich zum Teil in ständiger Konkurrenz. Sein Wohngebiet umschließt oder grenzt an die Lebensräume von mindestens zwei, wahrscheinlich aber drei, anderen Cerviden, die entweder direkt beobachtet wurden oder deren Vorkommen an Hand von Spuren oder durch Informationen von Einheimischen und Wildhütern vermutet wird.

Der Andenhirsch *(Hippocamelus antisensis)* ist die häufigste Cervidenart im Beobachtungsgebiet. Von den Einheimischen wird er in der Quetchuasprache „Chacu" und in der Aymarasprache „Taruca" genannt. Einzeltiere (Böcke) und Gruppen von 3—12 Tieren, bestehend aus einem adulten Hirsch und mehreren Weibchen und Jungtieren, wurden beobachtet. In einem Raum von ca. 28 km^2 zerklüftetem Gelände wurden an 3 Tagen 24 verschiedene Exemplare festgestellt. Alle Tiere hielten sich oberhalb der Waldgrenze auf, wo sie entweder auf flacheren Hügelzonen oder in steilem, zerklüftetem Gelände während des Beobachtungszeitraumes (8 — ca. 14 Uhr), d. h. gleichzeitig wie die Weißwedelhirsche, ästen. Einige Tiere einer Herde von 12 ruhten hin und wieder zwischen 9.25 und 11.30 Uhr, während der Rest weitergraste. Im Gegensatz zum Weißwedelhirsch, der sanfte oder ebene Hänge in der Nähe der Waldgrenze nutzt, wurden die darüberliegenden, steilen, mit Geröll durchsetzten oder stark zerklüfteten Hangabschnitte vom Andenhirsch bevorzugt (Abb. 4 und 5). Teilweise bestand eine Entfernung von ca. 800—1000 m zwischen beiden Arten. Es scheint, daß der Lebensraum zeitlich gemeinsam bei örtlicher Trennung benutzt wird; dieses Verhalten ist nicht auf den Beobachtungsraum begrenzt. Im Jahre 1972 stellte ich in einem benachbarten Andenhirschbiotop, nordwestlich von Cherazani (Abb. 1) fest, daß der Andenhirsch hier die von Haustieren (Lamas, Alpakas, Schafe) benutzten Täler und flachen Hangzonen mied und in den steilen, gelegentlich blockreichen Re-

gionen äste, wohin ihm diese nicht folgten. Inwieweit der Andenhirsch durch Haustiere aus traditionellen, tiefergelegenen Lebensräumen verdrängt worden ist, bleibt allerdings offen. Wichtig ist aber, daß er sich in höheren Lagen weitgehend konkurrenzlos behaupten kann. Künftige Wildbewirtschaftungsprojekte in den Anden von Peru bis Chile sollten diese Tatsache berücksichtigen. Auffällig war auch, daß Andenhirsche bei Gefahr hangauf zogen, um sich auf der anderen Seite eines Höhenzuges in Sicherheit zu bringen.

Das Zwergmazama *(Mazama brincenii chunji* Hershkovitz, 1959) ist der Bevölkerung Pelechucos und Indianern im Raum Ulla Ulla unter dem Namen „Cuñi" bekannt. Die Art wird auch von GRIMWOOD (1969) aus dem benachbarten Peru, Provinz Puno, beschrieben. Sie kommt entlang der Ceja de la Montaña vor. Als Tier des Waldrandes und kleiner Lichtungen ist es oberhalb der Waldgrenze anzutreffen, steigt andererseits aber in tiefere Zonen (zum Beispiel bis Camata, südlich Charazani, in 2200 m Höhe) hinab; nach HALTENORTH (1963) und GRIMWOOD (1969) bis ca. 1000 m.

Abgesehen vom Zwergmazama berichten Einheimische von einer zweiten Mazamaart, die dunkler gefärbt sei und ebenfalls an der Waldgrenze und unterhalb davon im Bergregenwald sowie in kleinen Gehölzen zwischen 3800–4000 m Höhe vorkommt. Es kann sich dabei um eine Variante des Zwergmazamas, aber auch um das Kleinmazama *(Mazama nana)* handeln, das nach CABRERA (1961) und HALTENORTH (1963) die Anden von Nordargentinien und andere Berglandschaften bis 3800 m Höhe von Nordparaguay bis Kolumbien und Venezuela besiedelt. GRIMWOOD (1969) beschreibt die Art zwar nicht von Peru, schließt ihr Vorkommen jedoch nicht aus.

Über Beziehungen zwischen Weißwedelhirsch und Mazama kann nichts ausgesagt werden, da keine persönlichen Beobachtungen vorliegen.



Abb. 5. Andenhirsche in ihrem Lebensraum

f. Haustiere

In den Weidegründen des Weißwedelhirsches wurden ca. 20 von Menschen unbeaufsichtigte Maultiere, Pferde und Rinder beobachtet. Spuren und Kot zeigten an, daß sie die von den Weißwedelhirschen genutzten Wei-

den bis 4100 m bevorzugten. Das Vorherrschen eines kurzen Rasens und das Fehlen hoher *Festuca-* und *Calamagrostis*arten scheint außer unterschiedlichen mikroklimatischen Einflüssen eine starke Beweidung anzudeuten. Die vom Andenhirsch beweideten Steilhänge sind Haustieren weitgehend verschlossen (Abb. 5).

Andere Vorkommen des Weißwedelhirsches in Bolivien

Befragungen von Einheimischen ergaben, daß Weißwedelhirsche auch außerhalb des Beobachtungsgebietes in der Umgebung von Pelechuco, in tieferen Lagen bei Mojos (1500 m), im Gebiet von Sorapata, ca. 15 km östlich des Beobachtungsraumes und nordwestlich von Ayata vorkommen. Ayata liegt 70 km südlich von Pelechuco in der Kordillere von Muñecas. Nach Troll (1968) und Ahlfeld (1969) weist dieses Gebiet zwar etwas andere Landschaftsformen als die Kordillere von Apolobamba auf und ist auch etwas flacher, schließt aber dennoch in Gebieten die oben beschriebenen Klima- und Vegetationszonen ein. Das Vorkommen des Weißwedelhirsches ist darum nicht ausgeschlossen, ja selbst weiter südlich möglich, da sich der oben beschriebene Lebensraum bis ca. 17° 30' Süd fortsetzt.

Ein Vorkommen des Weißwedelhirsches in Westbolivien (Haltenorth 1963) schließe ich aus. Ich kenne Teile dieses Gebietes von eigenen Reisen und erhielt während meines Aufenthaltes dort keine Angaben zu Vorkommen. Zuverlässige Befragungen von Zoologen (Pujol 1971), europäischen Jägern (Throm 1973), Chinchillafängern (Ferger 1971), Tierfängern (Cordier 1971) und Einheimischen waren ebenfalls erfolglos.

Schlußfolgerung

In der einschlägigen Literatur (Hershkovitz 1948; Cabrera 1957, 1960; Haltenorth 1963; Whitehead 1972) wird das Vorkommen des Weißwedelhirsches in Bolivien entweder nicht erwähnt, nur vermutet oder fehlerhaft angegeben. An Hand eigener Beobachtungen und durch Informationen von anderer Seite kann belegt werden, daß der Weißwedelhirsch in Nordwestbolivien entlang des Osthanges der Kordillere von Apolobamba bis in die Gegend von Ayata vorkommt, in Westbolivien (Haltenorth 1963) jedoch nicht anzutreffen ist. Die von Haltenorth (1963) angegebene Südgrenze der Verbreitung bis 12° südliche Breite liegt zwar in Nordwestbolivien, aber 250 km östlich des Andenfußes in der Provinz Pando im Amazonastiefland, wo ein Vorkommen unwahrscheinlich und meines Wissens nicht belegt ist. Die zur Zeit bekannte Südgrenze der Verbreitung liegt bei 18° südlicher Breite (Grimwood 1969). In Nordwestbolivien liegt die Südgrenze bei 15° 15' südlicher Breite.

Die Weißwedelhirsche wurden oberhalb der Baumgrenze festgestellt. Berichte von Einheimischen sowie Unterlagen aus vergleichbaren Lebensräumen in Peru lassen darauf schließen, daß die Art auch in tieferen Zonen anzutreffen ist.

Tagesaktivität von Weißwedelhirsch und Andenhirsch, im letzten Fall auch eine gute Bestandsdichte, lassen darauf schließen, daß im Beobachtungsgebiet menschliche Störungen kaum vorliegen. Diese Tatsache ist besonders im Hinblick auf die bedrohten Bestände des Andenhirsches interessant, der hier gegenwärtig einen sicheren Zufluchtsort zu besitzen scheint. (*Hippocamelus antisensis* und *Hippocamelus bisculus* wurden 1972 in das Red Data Book für bedrohte Säugetierarten der Internationalen Union zur Erhaltung der Natur und der natürlichen Hilfsquellen, IUCN, aufgenommen.)